

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#3  
LTYSON  
02/06/02  
J1011 U.S. PTO  
10/046300  
01/16/02

Applicant(s): MATSUURA, Syuuji

Application No.:

Group:

Filed: January 16, 2002

Examiner:

For: CABLE MODEM TUNER

LETTER

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

January 16, 2002  
0033-0785P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2001-089778	03/27/01

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:   
CHARLES GORENSTEIN

Reg. No. 29,271

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/sll

MATSUOKA, Syuuji  
January 16, 2002  
BSKTB, LLP  
0033-5735P  
1041

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2001年 3月27日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2001-089778

出 願 人  
Applicant(s): シャープ株式会社

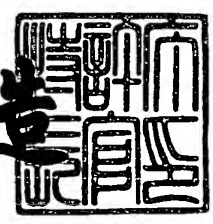


CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月 2日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3097314

【書類名】 特許願

【整理番号】 1010140

【提出日】 平成13年 3月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03J 5/24

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 松浦 修二

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ケーブルモデム用チューナ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 C A T V（ケーブルテレビジョン）局へデータ信号を送出するためのアップストリーム回路を備えたケーブルモデム用チューナであって、  
前記アップストリーム回路は、

その利得が制御可能であって、前記データ信号を受ける利得制御手段、  
前記利得制御手段によって利得の制御されたデータ信号を電力増幅する電力増幅手段、および

前記データ信号の送出遮断を制御するための制御手段を備えた、ケーブルモデム用チューナ。

【請求項 2】 C A T V（ケーブルテレビジョン）局からの下り信号を受信するための受信部を備えたケーブルモデム用チューナであって、

前記受信部は、

前記下り信号をその周波数よりも高い第 1 の中間周波信号に変換するアップコンバータ、

前記アップコンバータから出力された第 1 の中間周波信号を選択するためのフィルタ、および

前記フィルタで選択された第 1 の中間周波信号をそれよりも低い第 2 の中間周波信号に変換して出力するダウンコンバータを備えた、ケーブルモデム用チューナ。

【請求項 3】 前記アップコンバータは、

受信周波数帯域を有し、前記下り信号を増幅する広帯域高周波増幅回路、  
その利得が可変にされ、前記広帯域高周波増幅回路からの下り信号を受ける広帯域可変利得増幅回路、

前記下り信号の周波数よりも高い周波数の局部発振信号を出力する局部発振回路、

前記広帯域可変利得増幅回路から出力された下り信号と、前記局部発振回路から出力された局部発振信号とを混合する混合回路を備えた、請求項 2 に記載の

ケーブルモデム用チューナ。

【請求項 4】 前記ダウンコンバータは、

前記フィルタによって選択された第 1 の中間周波信号を増幅する第 1 の中間周波増幅回路、

前記第 1 の中間周波信号よりも周波数の低い局部発振信号を出力する局部発振回路、

前記第 1 の中間周波増幅回路から出力された第 1 の中間周波信号と前記局部発振回路から出力された局部発振信号とを混合して第 2 の中間周波信号を出力する混合回路、

前記混合回路から出力された第 2 の中間周波信号を増幅する第 2 の中間周波増幅回路、および

前記第 2 の中間周波増幅回路から出力された前記第 2 の中間周波信号を選択するフィルタを備えた、請求項 2 に記載のケーブルモデム用チューナ。

【請求項 5】 さらに、その利得が可変にされ、前記第 2 の中間周波増幅回路からの第 2 の中間周波信号を受ける中間周波利得増幅回路を含む、請求項 4 に記載のケーブルモデム用チューナ。

【請求項 6】 前記フィルタは、ストリップライン、プリントコイルまたは空芯コイルを含む共振回路からなるバンドパスフィルタを含む、請求項 2 に記載のケーブルモデム用チューナ。

【請求項 7】 C A T V (ケーブルテレビジョン) 局へデータ信号を送出するためのアップストリーム回路と、前記 C A T V 局からの下り信号を受信するための受信部を備えたケーブルモデム用チューナであって、

前記 C A T V 局へのデータ信号と前記 C A T V 局からの下り信号との分波を行なうためのデュプレクサ、

前記デュプレクサに前記データ信号を出力するリターンパス回路、および

前記デュプレクサで分波された下り信号を受ける受信部を備えた、ケーブルモデム用チューナ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

この発明は、ケーブルテレビジョン（以下、CATVと称する）の空きチャネルを利用して家庭において高速データ通信を行なわせるために用いられるケーブルモデムに搭載されるケーブルモデム用チューナに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

CATVでは家庭の引込み線を同軸ケーブルのままにしておき、幹線ネットワークを光ファイバ化したHFC（Hybrid Fiber/Coaxの略）の導入が進められている。家庭に数Mビット/秒の広帯域データ通信サービスを提供しようとしているため、もはや先端技術ではない64QAM（Quadrature Amplitude Modulationの略）でも帯域幅6MHzで伝送速度30Mビット/秒の高速データラインを作ることができる。これにケーブルモデムが使用される。CATVの空きチャネルを利用して4Mビット/秒～27Mビット/秒の高速データ通信が実現できる。

## 【0003】

図3は従来のケーブルモデム用チューナのブロック図である。CATV信号においてケーブルモデム用チューナから図示されないCATV局側に向けて送信される上り信号は5MHz～42MHzにて運用され、CATV局側よりケーブルモデム用チューナに向けて送信される下り信号は54MHz～860MHzにて運用されて、該チューナのCATV入力端子101を介してケーブルの回線に送出される。ケーブルモデムより送信された上り信号はCATV局（システムオペレータ）のデータレシーバにて受信され、センターのコンピュータに入る。また、ケーブルモデムの内部では、上り信号はデータ端子129に図示されないQPSK送信機からの直交位相変位変調（QPSK）されたデータ信号が導入される。このデータ信号は、アップストリーム回路103とデータ端子101を介してCATV局に送信される。

## 【0004】

他方、下り信号は図3のチューナの5～42MHzを減衰域とし、54MHz以上を通過域とするIF（中間周波数の略）フィルタであるHPF（ハイパスフ

フィルタの略) 102 からバッファ増幅器 104 に与えられて、以降の各回路に与えられる。

【0005】

以降の各回路は、470～860MHz を有するUHFバンド (B3バンド)、170～470MHz を有するVHF HIGHバンド (B2バンド) および54～170MHz を有するVHF LOWバンド (B1バンド) のそれぞれについて受信回路を構成する。ただし、バンド分割はこれに特定されない。

【0006】

また、ケーブルモデム用チューナは上述した受信回路のほかに、IF増幅回路124および126、SAWフィルタ125、IF出力端子127およびPLL選局回路128を含む。

【0007】

前述したB1～B3バンドのそれぞれについての受信回路は、スイッチングダイオードによる切替方法または帯域分割によるフィルタを用いた方法が適用される入力切替回路105、106および107のそれぞれとUHF高周波増幅入力同調回路108、VHF HIGH BAND高周波増幅入力同調回路109およびVHF LOW BAND高周波増幅入力同調回路110のそれぞれと、UHF高周波増幅器111、VHF HIGH BAND高周波増幅器112およびVHF LOW BAND高周波増幅器113のそれぞれと、UHF高周波増幅出力同調回路115、VHF HIGH BAND高周波増幅出力同調回路116およびVHF LOW BAND高周波増幅出力同調回路117のそれぞれと、UHF混合回路118、VHF HIGH BAND混合回路119およびVHF LOW BAND混合回路120のそれぞれと、前述の混合回路のそれぞれに対応したUHF発振回路121、VHF HIGH BAND発振回路122およびVHF LOW BAND発振回路123のそれぞれとを含む。

【0008】

高周波増幅器111、112および113にはデュアルゲート型のMOSFETの素子が一般的に使用されてAGC端子114からのAGC電圧はこの素子のゲート電極に印加されるので、これら増幅器における利得はAGC電圧により制

御される。

【0009】

入力切替回路105、106および107は、B1～B3バンドの受信信号を入力して所定周波数帯域の受信信号のみ選択的に出力する。

【0010】

高周波増幅入力同調回路108、109および110は、入力切替回路105、106および107で選択出力された各受信信号を各バンドにおいて同調コイルなどを用いてそれぞれ所望の周波数（希望チャンネルの周波数）に同調させて出力する。

【0011】

高周波増幅器111、112および113のそれぞれは、高周波増幅入力同調回路108、109および110からの出力信号を各バンドにおいてAGC（自動利得制御）電圧が供給されるAGC端子114の電圧レベルに基づいて信号歪などのSN比の劣化を防止するように増幅し出力する。AGC端子114に供給されるRF（高周波）AGC電圧は、高周波増幅器111、112および113のデュアルゲート型のMOSFETのゲート電極に供給されて、高周波増幅器の電力利得を入力信号レベルが60dBμ以下においてはフルゲインにて動作し、また60dBμ以下の入力信号レベルにおいては該チューナの出力レベルが常に一定レベルとなるように作用して、信号に関して歪などのSN比の劣化が防止される。

【0012】

高周波出力増幅出力同調回路115、116および117のそれぞれは、高周波増幅器111、112および113のそれぞれの出力信号を各バンドにおいて同調コイルなどを用いて所望の周波数に同調させて出力する。

【0013】

局部発振回路121、122および123のそれぞれは、各バンドに対応の所定の間周波数を作るために安定発振し、混合回路118、119および120のそれぞれは高周波増幅出力同調回路115、116および117のそれぞれから出力された信号に対応の局部発振回路からの発振信号により所望の間周波数

信号に変換するので、局部発振回路121、122および123と混合回路118、119および120とにより各バンドについての周波数変換回路が形成される。

【0014】

その後、各受信回路の出力信号はIF増幅回路124にて所定レベルに増幅後、SAWフィルタ125およびIF増幅回路126により所定レベルに周波数変換され、IF出力端子127を介して出力される。

【0015】

次に、図3に示したケーブルモデム用チューナの動作について詳細に説明する。下り信号はHPF102を通過して、入力切替回路105、106および107に与えられるので、3つの受信回路のうち下り信号の周波数が該回路の動作周波数に該当する受信回路のみが動作し、他の受信回路は動作しない。なお、各受信回路の動作は共通である。

【0016】

次に、各バンドの受信回路について説明する。

CATV信号は入力切替回路105、106および107ならびに高周波増幅入力同調回路108、109、および110を介して高周波増幅器111、112および113にて増幅された後、高周波増幅出力同調回路115、116および117を介して受信信号として導出される。

【0017】

その後、受信信号は混合回路118、119および120ならびに局部発振回路121、122および123により所望中間周波数信号に変換されて、IF増幅回路124と126およびSAWフィルタ125にてLOW IF変換されて出力端子127に導出される。

【0018】

なお、これら一連の動作は、図示されないCPUよりPLL選局回路128に選局データが送出されてこれに基づいてチャンネル選局が行なわれると同時にバンド特性に応じバンド切替の入力切替回路が動作して、各バンドの電源供給の切替が行なわれることで実現される。

## 【0019】

また、特開平10-304261号公報にも、同様な構成を有したケーブルモデム用チューナが示されている。

## 【0020】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のケーブルモデム用チューナでは、受信した信号を周波数変換した後、中間周波信号として取出されるシングルコンバージョン方式が一般的である。しかしながら、デジタル信号であるQAM信号をQAM復調回路に中間周波信号として導出するには、次に述べるように種々の問題点を有している。

## 【0021】

まず、高周波増幅器111, 112および113に高周波AGCの機能をもたせているため、特に、 $-10 \sim -20$  dBの利得減衰量におけるCSO (Composite system order beat), CTB (Composite triple beat) の歪IM (Inter Modulation) が $-50$  dB程度であり、改善の余地があった。

## 【0022】

高周波増幅入力同調回路108, 109および110と高周波増幅出力同調回路115, 116および117を有しているため、受信帯域内感度偏差が10 dB以上となるのが一般的であり、改善する余地がある。また、同調回路方式であるため、映像信号除去比が $-50$  dB以上であり、改善する必要がある。

## 【0023】

高周波増幅入力同調回路108, 109および110が入力回路にあるため、受信帯域全帯域に渡り、入力リターンロスを補償することは困難である。さらに、ローカルリーケージが $-10 \sim -20$  dBmVであり、DOCSIS要求基準の $-40$  dBmVを満足していない。

## 【0024】

高周波増幅入力同調回路108, 109および110と高周波増幅出力同調回路115, 116および117と局部発振回路121, 122および123の共振回路に空芯コイルを使用しており、また各同調回路と局部発振回路との間でト

ラッキング調整を行なう必要がある。また、空芯コイルを使用しているため、I  
C化のメリットが少なく小型化が困難となっていた。

【0025】

それゆえに、この発明の主たる目的は、ダブルコンバージョン方式を採用する  
ことにより、シングルコンバージョン方式の問題点を改善したケーブルモデム用  
チューナを提供することである。

【0026】

【課題を解決するための手段】

この発明は、CATV（ケーブルテレビジョン）局へデータ信号を送出するた  
めのアップストリーム回路を備えたケーブルモデム用チューナであって、アップ  
ストリーム回路は、その利得が制御可能であって、データ信号を受ける利得制御  
手段と、利得制御手段によって利得の制御されたデータ信号を電力増幅する電力  
増幅手段と、データ信号の送出遮断を制御するための制御手段とを備えたことを  
特徴とする。

【0027】

他の発明は、CATV（ケーブルテレビジョン）局からの下り信号を受信する  
ための受信部を備えたケーブルモデム用チューナであって、受信部は、下り信号  
をその周波数よりも高い第1の中間周波信号に変換するアップコンバータと、ア  
ップコンバータから出力された第1の中間周波信号を選択するためのフィルタと  
、フィルタで選択された第1の中間周波信号をそれよりも低い第2の中間周波信  
号に変換して出力するダウンコンバータを備えたことを特徴とする。

【0028】

また、アップコンバータは、受信周波数帯域を有し、下り信号を増幅する広帯  
域高周波増幅回路と、その利得が可変にされ、広帯域高周波増幅回路からの下り  
信号を受ける広帯域可変利得増幅回路と、下り信号の周波数よりも高い周波数の  
局部発振信号を出力する局部発振回路と、広帯域可変利得増幅回路から出力され  
た下り信号と、局部発振回路から出力された局部発振信号とを混合する混合回路  
とを含む。

【0029】

また、ダウンコンバータは、フィルタによって選択された第1の中間周波信号を増幅する第1の中間周波増幅回路と、第1の中間周波信号よりも周波数の低い局部発振信号を出力する局部発振回路と、第1の中間周波増幅回路から出力された第1の中間周波信号と局部発振回路から出力された局部発振信号とを混合して第2の中間周波信号を出力する混合回路と、混合回路から出力された第2の中間周波信号を増幅する第2の中間周波増幅回路と、第2の中間周波増幅回路から出力された前記第2の中間周波信号を選択するフィルタとを含む。

【0030】

さらに、その利得が可変にされ、前記第2の中間周波増幅回路からの第2の中間周波信号を受ける中間周波利得増幅回路を含む。

【0031】

さらに、フィルタは、ストリップライン、プリントコイルまたは空芯コイルを含む共振回路からなるバンドパスフィルタを含む。

【0032】

さらに、他の発明は、CATV（ケーブルテレビジョン）局へデータ信号を送出するためのアップストリーム回路と、CATV局からの下り信号を受信するための受信部を備えたケーブルモデム用チューナであって、CATV局へのデータ信号とCATV局からの下り信号との分波を行なうためのデュプレクサと、デュプレクサにデータ信号を出力するリターンパス回路と、デュプレクサで分波された下り信号を受ける受信部を含む。

【0033】

【発明の実施の形態】

図1はこの発明の一実施形態のブロック図である。図1において、CATV信号は、上り信号が5～42MHz、下り信号が54～860MHzにて運用され、入出力端子1はケーブル回線に接続される。一方、上り信号はリターンパス信号入力端子10に入力される。この上り信号は、図示しないQPSK送信機からの直交位相偏位変調（QPSK）された平衡なデータであり、このデータは平衡型帯域フィルタ4によって帯域制限された後、リターンパス増幅回路IC5に入力される。

## 【0034】

リターンパス増幅回路 IC5 は、前置増幅器 51 と、デジタル利得制御回路 52 と、電力増幅回路 53 および 54 とを含む。このリターンパス増幅回路 IC5 は、パワーロスを低減し、スプリアスエミッションを低減するために設けられている。デジタル利得制御回路 52 の制御信号入力端子 56 には、利得を制御するための制御信号が入力される。また、電力増幅回路 53, 54 の制御信号入力端子 57 には、データの送出遮断の制御を行うための制御信号が与えられる。

## 【0035】

リターンパス増幅回路 IC5 から出力されたデータは、平衡不平衡変換回路 6 により不平衡信号に変換され、ローパスフィルタからなるデュプレクサ 3 を介して入出力端子 1 に出力される。

## 【0036】

他方の下り信号は、入出力端子 1 に入力され、ハイパスフィルタからなるデュプレクサ 2 を介してアップコンバータ用 IC7 に入力される。アップコンバータ用 IC7 は、帯域増幅回路 71 と、広帯域高周波 AGC 増幅回路 72 と、平衡型混合回路 73 と、緩衝増幅回路 74 と、第 1 PLL 回路 75、と電圧可変型第 2 局部発振回路 76 とを含み、下り信号をそれよりも高い周波数の第 1 の中間周波信号に変換する。RF AGC 端子 77 には RF AGC 制御信号が入力される。

## 【0037】

アップコンバータ用 IC7 から出力された第 1 の中間周波信号は、SAW フィルタ 8 を介してダウンコンバータ用 IC9 に与えられる。ダウンコンバータ用 IC9 は第 1 IF 増幅回路 91 と、混合回路 92 と、第 2 PLL 回路 93 と、電圧可変型第 2 局部発振回路 94 と、第 2 IF 増幅回路 95 と、第 2 IF AGC 増幅回路 96 とを含み、第 1 の中間周波信号をそれよりも低い周波数の第 2 の中間周波信号に変換する。IF AGC 端子 97 には IF AGC 制御信号が入力される。第 2 IF AGC 増幅回路 96 の出力は出力端子 98 から図示しない QAM の復調回路に IF 信号として与えられる。

## 【0038】

次に、図1に示したケーブルモデムチューナの具体的な動作について説明する。

【0039】

上り信号であるQPSK変調器からの信号は、リターンパス入力端子10に入力され、平衡型帯域フィルタ4によってn次高調波成分が除去され、リターンパス増幅回路IC5によって約30dBの電力増幅が行なわれる。デジタル利得制御回路52は、+58dBmV～+5dBmVの出力レベルを1dBごとに可変する。この制御のために、デジタル利得制御回路52の制御信号入力端子56には3Wire Busの制御方式で制御信号が入力される。なお、電力増幅回路53、54は、制御入力端子57に入力される制御信号によりデータの送出遮断の制御が行なわれる。

【0040】

さらに、リターンパス信号は、平衡不平衡変換回路6によってインピーダンス変換されるとともに不平衡な信号に変換され、デュプレクサ3によって下り信号と合成されて入出力端子1から出力される。

【0041】

一方、下り信号は、デュプレクサ2を介してアップコンバータ用IC7に入力され、広帯域増幅回路71で増幅された後、広帯域高周波AGC増幅回路72によって、RF AGC端子77に与えられるQAMの復調回路からのAGC制御信号により、広帯域のRF AGC制御が行なわれる。そして、下り信号は平衡型混合回路73により、第1PLL回路と電圧可変型第1局部発振回路76と緩衝増幅回路74で発生される局部発振信号と混合されて周波数変換が行なわれ、第1中間周波信号に変換される。受信信号がたとえば54～860MHzの場合は、第1中間周波信号は1100MHz前後に選定される。

【0042】

第1中間周波信号は、SAWフィルタ8を通過した後、ダウンコンバータ用IC9に与えられる。そして、第1中間周波信号は第1IF増幅回路91によって増幅された後、混合回路92によって、第2PLL回路93と電圧可変型第2局部発振回路94とによって発生された局部発振信号と混合されて周波数変換が行

なわれ、第2中間周波信号に変換される。この第2中間周波信号は第2IF増幅回路95によって増幅された後、デジタルSAWフィルタ10に与えられて帯域外妨害信号が除去され、第2IF AGC増幅回路96に与えられる。そして、第2中間周波信号は、IF AGC端子97に与えられているQAM復調回路からのAGC制御信号に基づいて利得制御が行なわれ、出力端子98から出力される。

#### 【0043】

図2は図1に示したSAWフィルタの例を示す図である。SAWフィルタ8は図2(a)に示すような集中定数型フィルタまたは図2(b)に示すストリップラインによる共振回路で構成される。すなわち、図2(a)に示す集中定数型フィルタは空芯コイルからなる共振用インダクタL1、L2と共振用コンデンサC1、C2とからなり、共振用インダクタL1、L2は誘導結合(M)されている。

#### 【0044】

また、図2(b)に示したフィルタはストリップラインまたはプリントコイルからなる共振用インダクタL3、L4と共振用コンデンサC3、C4とから構成され、共振用インダクタL3、L4は誘導結合(M)されている。

#### 【0045】

上述のごとく、この実施形態によれば、ダブルコンバージョン方式の選局回路を採用し、しかも平衡型混合回路73は伝送歪に対して有効であるため、従来のシングルミキサに比べて6dB以上の伝送歪の改善が得られる。また、IMであるCSO、CTBを-57dB以上に改善できる。

#### 【0046】

また、ダブルコンバージョン方式の選局回路を採用し、しかも受信帯域内偏差は平衡型混合回路73の性能である変換利得の周波数特性によっているため、従来に比べて感度偏差を-3dB以内に改善できる。

#### 【0047】

さらに、映像信号除去比はSAWフィルタ8の伝送特性によって決定され、従来に比べて60dB以上に改善できる。

【0048】

チューナの入力回路に広帯域増幅回路71を採用したことにより、入力リターンロスを受信帯域全帯域に渡り6dB以上に改善できる。

【0049】

アップコンバータ用IC7の局部発振回路76の発振周波数を受信帯域外にしているため、スプリアスエミッションを-40dBmV以下に改善できる。また、リターンパス回路を内蔵しているため、パワーロスを低減でき、スプリアスエミッションを-50dBmV以下に改善できる。

【0050】

さらに、アップコンバータ部とダウンコンバータ部とをIC化することにより、また第1中間周波増幅部にSAWフィルタ9を用いることにより、従来のデスクリート部品による回路構成に比べて、面積比の面で大幅に改善でき、30%以上の実装面積の低減が可能になる。

【0051】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0052】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、アップストリーム回路は、その利得が制御可能な利得制御手段によって利得の制御されたデータ信号を電力増幅し、データ信号の送出遮断を制御するようにしたので、パワーロスを低減でき、スプリアスエミッションを改善できる。

【0053】

また、受信部は、下り信号をアップコンバータでその周波数よりも高い第1の中間周波信号に変換し、アップコンバータから出力された第1の中間周波信号をフィルタで選択し、フィルタで選択された第1の中間周波信号をダウンコンバータでそれよりも低い第2の中間周波信号に変換して出力ようにしたので、従来の

シングルコンバータに比べて伝送歪を改善できる。

【0054】

さらに、アップコンバータは、受信周波数帯域を有し、下り信号を広帯域高周波増幅回路で増幅し、その利得が可変にされた広帯域可変利得増幅回路で下り信号を受け、下り信号の周波数よりも高い周波数の局部発振信号と、広帯域可変利得増幅回路から出力された下り信号とを混合するようにしたので、スプリアスエミッションを改善できる。

【0055】

さらに、アップコンバータ部とダウンコンバータ部とをIC化することにより、従来のデスクリット部品による回路構成に比べて、面積比の面で大幅に改善でき、実装面積の低減が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態のブロック図である。

【図2】 図1に示したSAWフィルタの例を示す図である。

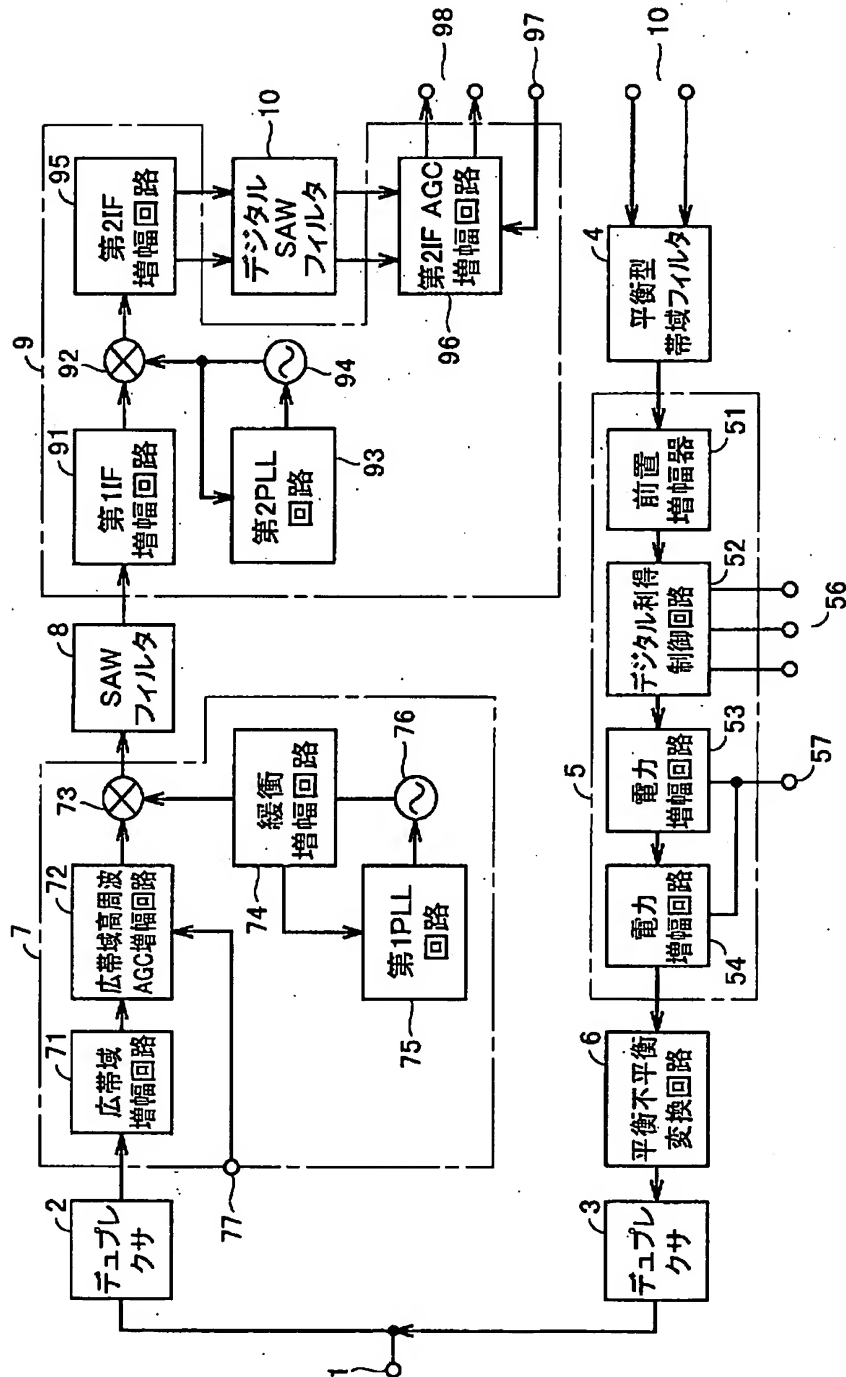
【図3】 従来のケーブルモデム用チューナのブロック図である。

【符号の説明】

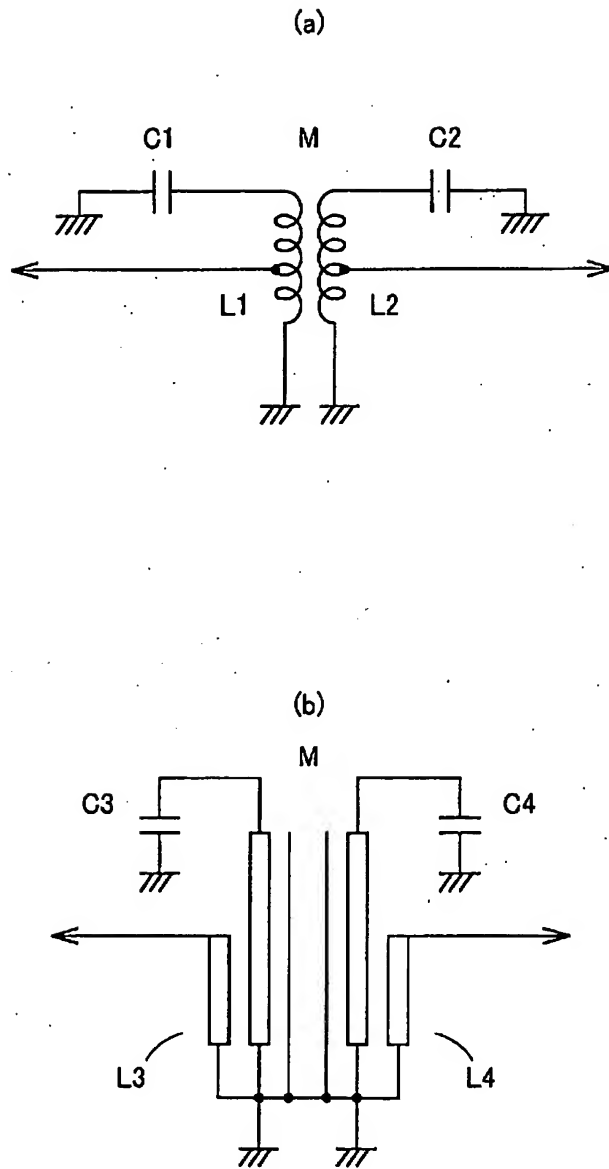
1 入出力端子、2, 3 デュプレクサ、4 平衡型帯域フィルタ、5 リターンパス増幅回路、6 平衡不平衡変換回路、7 アップコンバータ用IC、8 SAWフィルタ、9 ダウンコンバータ用IC、10 出力端子、51 前置増幅器、52 デジタル利得制御回路、53 電力増幅器、56, 57 制御信号入力端子、71 帯域増幅回路、72 広帯域高周波AGC増幅回路、73 平衡型混合回路、74 緩衝増幅回路、75 第1PLL回路、76 電圧可変型第1局部発振回路、77 AGC端子、91 第1IF増幅回路、92 混合回路、93 第2PLL回路、94 電圧可変型第2局部発振回路、95 第2IF増幅回路、96 AGC増幅回路、97 IF AGC端子、98 出力端子。

【書類名】 図面

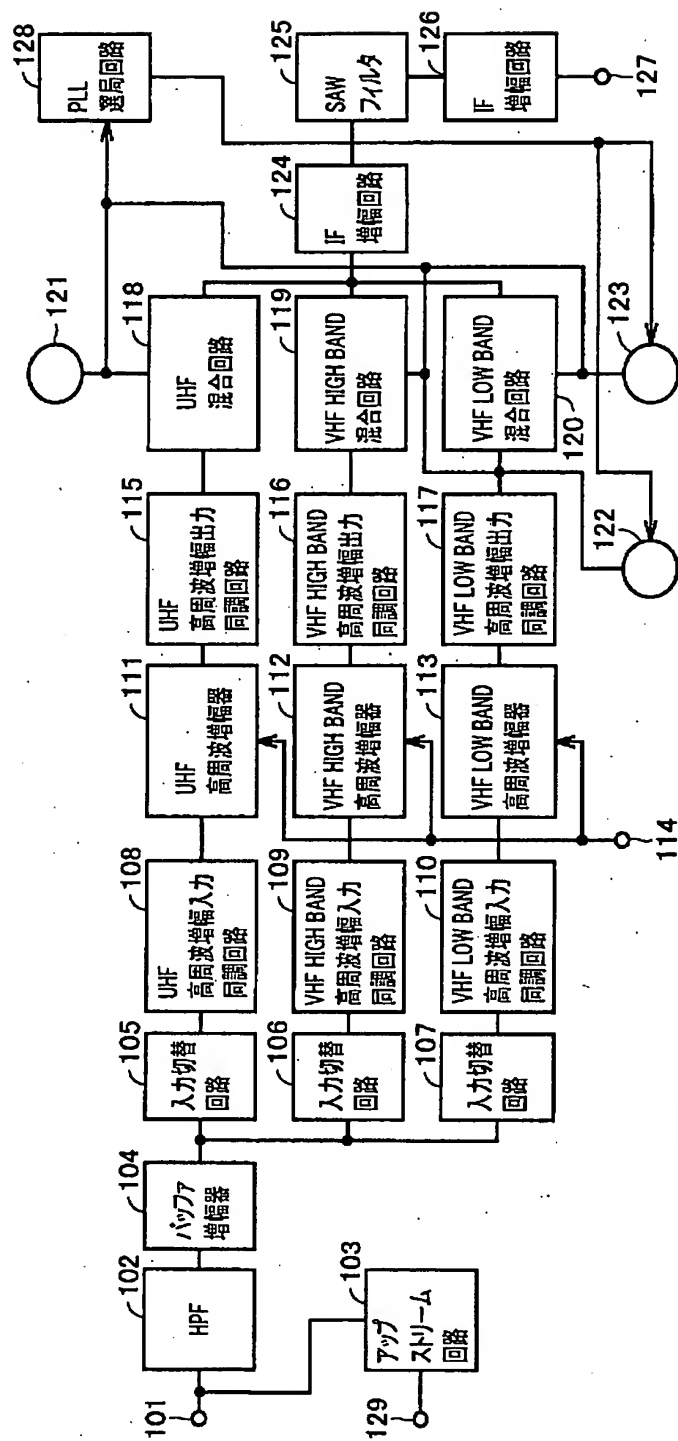
【図1】



【図 2】



【図 3】



121. UHF 発振回路 123. VHF LOW BAND 発振回路 129. データ端子  
 101. CATV 入力端子 127. IF 出力端子 122. VHF HIGH BAND 発振回路  
 104. AGC 端子

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シングルコンバージョン方式の問題点を改善したケーブルモデム用チューナを提供する。

【解決手段】 CATV局へのデータ信号とCATV局からの下り信号とをデュプレクサ2, 3で分波し、データ信号をリターンパス増幅回路5を介してデュプレクサ3に出力し、デュプレクサ2で分波された下り信号をアップコンバータ用IC7で第1中間周波信号に変換し、ダウンコンバータ用IC9で第2中間周波信号に変換して出力する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社